

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-355786

(43)Date of publication of application : 09.12.1992

(51)Int.Cl.

G09F 9/00  
G02F 1/1333  
G02F 1/1335  
G02F 1/1335  
G09F 9/40

(21)Application number : 03-157405

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 03.06.1991

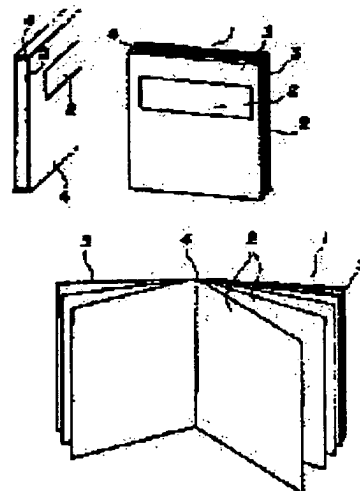
(72)Inventor : HOSHINO MINORU  
KOSAKA MASAHIRO

## (54) DISPLAY SYSTEM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the display system which is easily handled like a book and enables an efficient read of a large amount of information and retrieval.

**CONSTITUTION:** This display system 1 is structured by stacking plural extremely thin display devices 2 and binding them at one side like a book. Similarly to the book, the part of the top cover 3 or back cover 4 is composed a liquid crystal display device so that characters, graphics, etc., can be displayed there, thereby displaying a title, an index, etc. Namely, the display system use the extremely thin display devices 2 using liquid crystal for display surfaces as internal sheets of the book and the top cover 3, back cover 4, etc., where the title, index, etc., are displayed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-355786

(43) 公開日 平成4年(1992)12月9日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 F 9/00	3 5 0	6447-5G		
G 0 2 F 1/1333		8806-2K		
1/1335	5 2 0	7724-2K		
	5 3 0	7724-2K		
G 0 9 F 9/40	3 0 2	7926-5G		

審査請求 未請求 請求項の数21(全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平3-157405

(22) 出願日 平成3年(1991)6月3日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 星野 稔

茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

(72) 発明者 高坂 雅博

茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

(74) 代理人 弁理士 武 顕次郎

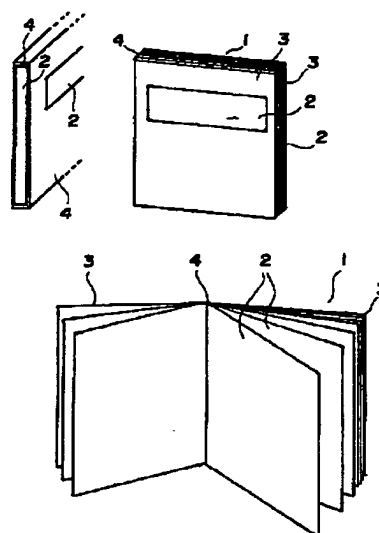
(54) 【発明の名称】 表示システム

(57) 【要約】

【目的】 本のように扱いやすく、大量の情報を能率良く読むことができ、かつ、検索することができる表示システムを得る。

【構成】 表示システム1は、非常に薄い液晶表示装置2が複数重ねられ、一辺が本のように綴じられた構造となっている。また、本の場合と同様に、表紙3あるいは背表紙4の部分にも文字、図形等を表示可能なように、これらも液晶表示装置により構成され、題名、索引等が表示される。すなわち、本発明の実施例による表示システムは、本の中紙にあたる表示面および題名、索引等を表示する表紙3、背表紙4等が、非常に薄い液晶等による表示装置2により構成されている。

図1



1... 表示システム

2... 液晶表示装置

3... 表紙

4... 背表紙

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の表示装置を備えて構成される表示システムにおいて、前記複数の表示装置が重ねられ、その一辺が綴じられていることを特徴とする表示システム。

【請求項2】 前記複数の表示装置が手書入力機能を有することを特徴とする請求項1記載の表示システム。

【請求項3】 前記複数の表示装置が、その両面に表示面を持ち、異なる画像の表示が可能であることを特徴とする請求項1または2記載の表示システム。

【請求項4】 前記表示装置が、液晶表示装置であることを特徴とする請求項1、2または3記載の表示システム。

【請求項5】 前記液晶表示装置は、2つの透過型液晶表示装置の表示面の裏面を向かいあわせ、その間に光を反射する物質を挟んで構成されているものであることを特徴とする請求項4記載の表示システム。

【請求項6】 前記液晶表示装置は、光を反射する物質とその両面に対向する透明な板とによりなり、液晶駆動電圧を印加する電極が、前記光を反射する物質とその両面に対向する透明な板とに設けられ、前記物質と該物質と対向する透明な板との間に液晶が挟まれて構成されていることを特徴とする請求項4記載の表示システム。

【請求項7】 前記液晶表示装置は、バックライトを有する透過型液晶表示装置であることを特徴とする請求項4記載の表示システム。

【請求項8】 前記バックライトを有する透過型液晶表示装置が、2つの透過型液晶表示装置が重ねられ、その間に光源が挟まれて構成されていることを特徴とする請求項7記載の表示システム。

【請求項9】 前記バックライトを有する透過型液晶表示装置は、光を発する物質とその両面に対向する透明な板とによりなり、液晶駆動電圧を印加する電極が、前記光を発する物質とその両面に対向する透明な板とに設けられ、前記物質と該物質と対向する透明な板との間に液晶が挟まれて構成されていることを特徴とする請求項7記載の表示システム。

【請求項10】 前記バックライトを有する透過型液晶表示装置は、光を拡散する物質とその両面に対向する透明な板とによりなり、液晶駆動電圧を印加する電極が、前記光を発する物質とその両面に対向する透明な板とに設けられ、前記物質と該物質と対向する透明な板との間に液晶が挟まれ、かつ、前記光を拡散する物質の周辺部に光源が配置されて構成されていることを特徴とする請求項7記載の表示システム。

【請求項11】 前記表示装置が薄型でフレキシブルであることを特徴とする請求項1ないし10のうち1記載の表示システム。

【請求項12】 前記表示装置は、取り外すことが可能であり、取外された後も情報を表示し続ける機能を有す

2

ることを特徴とする請求項1ないし11のうち1記載の表示システム。

【請求項13】 前記表示装置は、取り外すことが可能であり、メモリと、電池または充電式電池とを備え、取外された後も情報を表示し続けることを特徴とする請求項1ないし11のうち1記載の表示システム。

【請求項14】 前記表示装置は、取り外すことが可能であり、メモリ性を持つ材料により構成されており、取外された後も情報を表示し続けることを特徴とする請求項1ないし11のうち1記載の表示システム。

【請求項15】 前記表示装置の取り外しが、コネクタによって行われることを特徴とする請求項12、13または14記載の表示システム。

【請求項16】 前記コネクタは、各表示装置に複数個使用されていることを特徴とする請求項15記載の表示システム。

【請求項17】 前記表示装置は、表示部以外の回路部品が表示システム本体と接続される付近に配置されていることを特徴とする請求項1ないし16のうち1記載の表示システム。

【請求項18】 綴じられている複数の表示装置を閉じたとき、向かい合った表示装置の前記回路部品がお互いに重ならないように、互いに異なる位置に配置されていることを特徴とする請求項17記載の表示システム。

【請求項19】 前記表示装置は、表示部以外の回路部品が背表紙の部分に配置されていることを特徴とする請求項1ないし16のうち1記載の表示システム。

【請求項20】 前記表示装置は、表示部以外の回路部品が表紙の部分に配置されていることを特徴とする請求項1ないし16のうち1記載の表示システム。

【請求項21】 外部装置との間で電源電圧、情報あるいは制御信号等の信号群の入出力を行う端子を備えることを特徴とする請求項1ないし20のうち1記載の表示システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、表示システムに係り、特に、複数の薄い平面ディスプレイを用い、ファイリングノートのように取り扱うことのできる表示システムに関する。

【0002】

【従来の技術】最近、ワードプロセッサやラップトップコンピュータ等のOA機器がパーソナルユーズとして広く普及するようになった。これらOA機器は、フロッピーディスク等の外部記憶媒体に文章、図形等の情報を記憶して、必要に応じてOA機器の表示装置に表示を行っている。このようなOA機器に表示される大量の情報を読み、検索するために、表示装置は、大画面化および高精細化が図られ、さらに、マルチウインドウ機能、高速スクロール機能の開発等、ハード、ソフトの両面から

改善が行われている。

【0003】そして、この種表示装置の薄型化を図った従来技術として、例えば、特開昭63-264721号公報等に記載された技術が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前述したようなOA機器の進歩にも関わらず、人間は、文章、図等の大量の情報を読み、検索しようとする場合、紙に情報を印刷して重ね、一辺を綴じ本のように複数の面に情報を分けて表示を行い、めくりながら効率良く読みあるいは検索する方法を取っている。

【0005】これは、OA機器のインターフェースが、依然として複雑であることも原因であるが、製本およびファイル等、従来からの習慣で取り扱いやすいためである。また、前記公報の表示装置も、表示装置自身は薄型であるが、単独で使用されるものであり、ノートのような取り扱いを行うことができないものであるという問題点を有している。

【0006】本発明の目的は、本のように扱いやすく、大量の情報を能率良く読みあるいは検索することができる表示システムを提供することにある。また、これにより、印刷物等にすることによる紙資源の消費を抑えることができるようにすることにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば前記目的は、超薄型の表示装置を複数重ねて一辺を綴じた構造とし、さらに、前記複数の表示装置に表示される情報を書き替え可能とすることにより達成される。また、綴じられる表示装置がフレキシブル性を備えるようにすることにより、より効果を大きくすることができる。

【0008】

【作用】本発明による表示システムは、本のように複数の表示面を持った構造になっているので、大量の情報をめくりながら能率良く読みあるいは検索することができる。また、表示される情報を書き替え可能であるので、1台の表示システムで多様な情報を表示することが可能である。また、表示システムの各表示装置をフレキシブルにすることによって、めくり作業が容易で扱いやすいものとすることができる。

【0009】さらに、従来、紙に印刷して綴じていた書類等に代えることができるので、紙の消費をも抑えることができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明による表示システムの実施例を図面により詳細に説明する。

【0011】図1は本発明の一実施例の構造を説明する図、図2は液晶表示装置の構成を示すブロック図である。図1、図2において、1は表示システム、2は液晶表示装置、3は表紙、4は背表紙、5は表示部、6は液晶駆動回路、7はリフレッシュメモリ、8は電源回路、

9は電池、10は充電式電池である。

【0012】本発明の一実施例による表示システム1は、図1に示すように、非常に薄い液晶表示装置2が複数重ねられ、一辺が本のように綴じられた構造となっている。また、本の場合と同様に、表紙3あるいは背表紙4の部分にも文字、図形等を表示可能なように、これらも液晶表示装置により構成され、題名、索引等が表示される。すなわち、本発明の実施例による表示システムは、本の中紙にあたる表示面および題名、索引等を表示する表紙3、背表紙4等が、非常に薄い液晶表示装置2により構成されている。

【0013】前述のような表示システム1において、液晶表示装置2は、図2に示すような内部回路構成を有している。すなわち、液晶表示装置2は、表示部5、画面の情報Dを記憶するリフレッシュメモリ7、電源電圧 $V_N$ から液晶駆動レベル電圧 $V_0$ 等を作る電源回路8、情報Dに基づいて、液晶駆動レベル電圧群 $V_0$ から液晶駆動電圧 $V_{LCD}$ を合成して表示部5の液晶を駆動する液晶駆動回路6を備えて構成されている。また、外部から電源電圧 $V_N$ が印加されないときに使用される充電式電池10あるいは内臓電池9が備えられている。

【0014】そして、リフレッシュメモリ7内の画面の情報は、表示システム内のデータバスDBを介して、図示しないホスト等から供給される。

【0015】前述した図1及び図2に示す本発明の一実施例による表示システム1によれば、複数の液晶表示装置2を備えることによって大量の情報を表示することが可能であり、各液晶表示装置2が、図1に示すように本のように重なった構造になっているので、大量の情報を本のようにめくって、能率良く読むことが可能であり、内容の検索を行うことが可能である。また、液晶表示装置2をフレキシブルにすることにより、めくる等の作業を極めて容易とすることができ、より能率良く検索を行うことができる。

【0016】また、本発明の一実施例によれば、表示されている情報を書き替えることができるため、1つの表示システムで多様な情報を表示することが可能である。また、図2において、表示部5を、例えば、強誘電性液晶のようなメモリ性を持つ材料により構成すれば、表示部5にリフレッシュメモリの機能を持たせることができるため、リフレッシュメモリ7を不要とすることができる。その上、この場合、表示部5の情報の書替え及び読み出し時時のみ電力を使用し、リフレッシュメモリ7のデータ保持のための電力が不要となるので、低消費電力化を図ることができる。

【0017】さらに、前述した本発明の一実施例の表示システム1によれば、本と同様の機能を持たせることができ、かつ、表示されている情報を書き直すことができるので、紙に情報を印刷する必要がなくなり、紙の消費を抑えることができる。

5

【0018】図3は図1及び図2に示した表示システム1において、各液晶表示装置2に手書入力機能を持たせて、入力一体化液晶表示装置とした場合の例を説明する図である。図3において、2Rは入力一体化液晶表示装置、11は手書入力部、12は書き込み補助具、DRは手書入力部11からの情報であり、他の符号は図1の場合と同一である。

【0019】図3に示す本発明のによる入力一体化液晶表示装置2Rは、透明タブレット等の手書入力部11が、液晶表示装置2に積層されて構成されており、書き込み位置を選択するライトペン等の書き込み補助具12を使用することにより、手書入力装置11から入力情報DRを入力することを可能としたものである。入力情報DRは、入力一体化液晶表示装置2Rの内部あるいは表示システム1内で情報Dと合成されて、液晶表示装置2に表示される。

【0020】前述したように、図1に示した本発明の一実施例による表示システム1における液晶表示装置2に、図3に示すような手書入力機能を加えることにより、手書入力による情報を表示装置2の画面上に表示させることができるので、既に表示されている情報に必要な情報を付け加えることができる。すなわち、本の上にメモを書いたり、線を引くなどの作業と同様な作業を容易に行うことができる。

【0021】次に、液晶表示装置を取外し可能とした本発明の実施例を説明する。図4は液晶表示装置2の取外しを説明する図、図5は液晶表示装置2を横方向に取外し可能とした例を説明する図、図6は図6において、液晶表示装置2を上方向に取外し可能とした例を説明する図、図7は液晶表示装置2を表示システム1から取外している状態を示す図である。図4～図7において、13は透明な袋、14、21、22は電極端子、15は接続部、16はコネクタ、17は挿入具、18は固定具、19は圧着具、20は仕切りであり、他の符号は図1の場合と同一である。

【0022】図4以降に説明する実施例は、液晶表示装置2及び手書入力一体化液晶表示2Rの両者を問わず適用することができるものである。両者を液晶表示装置2として総称して示す。また、液晶表示装置2は、充電式電池10あるいは電池9を内蔵し、あるいは、強誘電性液晶のようなメモリ性を持つ材料により構成されているので、取外した場合でも表示されている情報を保持することができる。

【0023】図4(a)は液晶表示装置2が横方向に外れ、一方、第4図(b)は液晶表示装置2が透明な袋13に収納され、該袋13から上方向に取り外し可能なように、表示システムが構成されていることを示している。

【0024】図4(a)に示すような液晶表示装置2が横方向に外れる場合の具体的な構造を示す例が、図5

6

(a)、(b)に示されている。

【0025】この例による液晶表示装置を使用する表示システム1は、図5(a)に示すように、表示システム1側の接続部15と、各液晶表示装置2の電極端子14とが、コネクタ16によって接続及び取外し可能に結合され、各液晶表示装置2が横方向に取外し可能に構成され、このコネクタ16を介して液晶表示装置2に対する情報、制御信号、電源等が入出力される。

【0026】コネクタ16は、図5(b)に示すように、挿入具17と固定具18とにより構成される。そして、このコネクタ16は、電極端子14が挿入具17に挿入され、挿入具17が固定具18内に挿入されると、固定具18によって電極端子14と挿入具17とが圧縮され、挿入具17内の電極端子と液晶表示装置2の電極端子14とが接触することにより、表示システム1側の接続部15と、各液晶表示装置2の電極端子14とを接続する。

【0027】前述の接続部15は、図5(a)に示すように、液晶表示装置2に対して複数箇所設けるようにすることができ、このようにすることにより、液晶表示装置2の接続の強度を強くすることができるという効果を得ることができる。

【0028】図4(b)に示すような液晶表示装置2が上方向に外れる場合の具体的な構造を示す例が、図6(a)、(b)に示されている。

【0029】この例による表示システム1は、図6(a)、(b)に示すように、液晶表示装置2の表示に必要な情報、制御信号、電源電圧等が、各液晶表示装置2が格納される透明な袋13あるいは2台の液晶表示装置2の仕切り20の下端に設けた電極端子22に配線されている。液晶表示装置2が袋13に上部より挿入されると、各液晶表示装置2の電極端子21と前述の電極端子22とが接触し、これらは、袋13の外部から取付けられる圧着具19によって、両側から押されて確実に接触する。これにより、液晶表示装置2に情報、制御信号、電源電圧等が入出力されて表示が行われる。

【0030】前述した例に示す表示システムにおいて、液晶表示装置2を表示システム1から取外している状態が図7に示されている。すなわち、液晶表示装置2は、電極端子21と22とを固定していた圧着具19を取外すことにより、透明な袋13から上方向に抜き出すことができる。

【0031】前述した本発明の実施例による表示システム1は、前述した図4～図7の取外し機構を持つことによって、ファイリングノートのように、複数の液晶表示装置2の表示画面が綴じられている表示システムから必要な表示画面のみを取り外して見る事ができる。

【0032】なお、前述した実施例におけるコネクタ16の構造は、図示例の構造に限らず、薄型に構成できるものであれば、どのような構造のものであってもよい。

7

また、電極端子の位置と、接続個所の数も任意に設定することができる。

【0033】次に、表示装置の両面に情報を表示するための液晶表示装置2の構成について説明する。

【0034】図8は図1～図7により説明した表示システムに使用することができ、両面に情報を表示することのできる液晶表示装置の構造の例を示す図である。図8において、23は液晶、24は透明な板、25は反射板、26は電極である。

【0035】図8(a)に示すように、この表示装置は、2枚の液晶表示装置2が裏面を向かい合わせて構成されており、これにより、両面に情報*i*及び*i+1*を表示することができるものであり、その具体的な構造の例が図8(b)に示されている。

【0036】図8(b)に示す液晶表示装置2は、反射型の液晶表示装置であり、少なくとも、液晶駆動電圧 $V_{LCD}$ を印加するための電極26が設けられている透明な板24と反射板25とにより液晶23を挟んで構成されており、外光を利用して表示を行うものである。この液晶表示装置は、図2に示した回路構成において、液晶駆動回路6から液晶駆動電圧 $V_{LCD}$ が電極26を通して各画素の液晶23に印加されることにより駆動される。

【0037】前述した図8(a)、(b)に示す構成の液晶表示装置2を使用して図1～図7に示したような表示システムを構成すれば、その表示システムは、各液晶表示装置2が、図1に示すように重ねられて一辺を綴じた構造になっているので、両面に情報*i*及び*i+1*を表示することができ、両面見開きとすることができる。これにより、表示システムは、本のようにめくりながら読むことができ、能率良く内容の検索を行うことができる。

【0038】また、各液晶表示装置2は、第2図の実施例で述べたように、電池9あるいは充電式電池10を内蔵し、あるいは、強誘電性液晶のようなメモリ性を持つ材料により構成されているので、図4～図7により説明したような取外し機構を備えることにより、ファイリングノートのように、複数の表示画面が綴じられた表示システムから必要な情報*i*及び*i+1*を表示している表示画面を取外して見ることができる。

【0039】なお、図8(a)、(b)により説明した液晶表示装置2の表示方式は、反射型であるとしたが、この液晶表示装置をバックライトを持つ透過型液晶表示装置としてもよい。このバックライトを持つ透過型液晶表示装置は、例えば、前述した液晶表示装置において、透明な板24をEL等の発光体とすることにより、あるいは、透明な板24を光を拡散する物質による板とし、この板の周辺部に光源を配置すること等により構成することができる。

【0040】図9は両面に情報を表示することのできる液晶表示装置の構造の他の例を示す図であり、図の符号

8

は図8の場合と同一である。

【0041】図9に示す液晶表示装置2は、第8図により説明したように2枚の表示装置を重ねて構成したものではなく、両面に表示画面を持つ単体の液晶表示装置2によって構成されている。これにより、図9(a)に示すように、両面に情報*i*及び*i+1*を表示することができる。

【0042】この液晶表示装置2の具体的な構成が図9(b)に示されている。図9(b)に示す液晶表示装置2は、少なくとも、液晶駆動電圧 $V_{LCD}$ が印加される電極26が、両面に光を反射する反射板25の両面とその両面に対向する透明な板24とに設けられており、この反射板25の両面と、対向する透明な板24との間に液晶23を挟んで構成されている。すなわち、この液晶表示装置2は反射方式であり、外光を利用して表示を行う。そして、この液晶表示装置2は、図2に示した回路構成において、液晶駆動回路6から液晶駆動電圧 $V_{LCD}$ が電極26を通して各画素の液晶23に印加されることにより駆動される。

【0043】前述した図9(a)、(b)の構成の液晶表示装置2を使用して、図1～図7により説明した表示システムを構成すれば、その表示システムは、各液晶表示装置2が、図1に示すように重ねられて一辺を綴じた構造になっているので、両面に情報*i*及び*i+1*を表示することができ、両面見開きとすることができる。これにより、表示システムは、本のようにめくりながら読むことができ、能率良く内容の検索を行うことができる。

【0044】また、各液晶表示装置2は、第2図の実施例で述べたように、電池9あるいは充電式電池10を内蔵し、あるいは、強誘電性液晶のようなメモリ性を持つ材料により構成されているので、図4～図7により説明したような取外し機構を備えることにより、ファイリングノートのように、複数の表示画面が綴じられた表示システムから必要な情報*i*及び*i+1*を表示している表示画面を取外して見ることができる。

【0045】図9(a)、(b)に示す液晶表示装置は、1枚の反射板25を2つの表示面に利用しているので、図8(a)、(b)に示す液晶表示装置に比較して、部品数を少なくでき、薄くかつ軽量にすることができる効果を有する。

【0046】なお、この液晶表示装置2は、前述の場合と同様に、その反射板25の代わりに両側に光を発する機構を備える物、例えば、EL等を用いて表示させるようにすることもできる。

【0047】図10は両面に情報を表示することのできる液晶表示装置の構造のさらに他の例を示す図であり、図の符号は図8の場合と同一である。

【0048】この液晶表示装置2は、透過型液晶表示装置であり、図10(a)に示すように、液晶表示装置2

の表示面の反対側を向かい合わせて、その間に反射板25を挟んで構造になっている。これによって、両面から情報1及び1+1を得ることができる。また、図10(b)は液晶表示装置2を取外した場合の構造を示しており、液晶表示装置2は、反射板25から分離可能な構造になっていて、取外すとそれぞれ単体の透過型液晶表示装置となる。

【0049】前述した図10(a)、(b)の構成の液晶表示装置2を使用して、図1～図7により説明した表示システム1を構成すれば、その表示システムは、各液晶表示装置2が、図1に示すように重ねられて一辺を綴じた構造になっているので、両面に情報1及び1+1を表示することができ、両面見開きとすることができる。これにより、表示システムは、本のようにめくりながら読むことができ、能率良く内容の検索を行うことができる。

【0050】また、各液晶表示装置2は、第2図の実施例で述べたように、電池9あるいは充電式電池10を内蔵し、あるいは、強誘電性液晶のようなメモリ性を持つ材料により構成されているので、図4～図7により説明したような取外し機構を備えることにより、ファイリングノートのように、複数の表示画面が綴じられた表示システムから必要な情報1及び1+1を表示している表示画面を取外して見る事ができる。

【0051】なお、液晶表示装置2の反射板25の代わりに両側に光を発する機構を備える物、例えば、EL等を用いて表示させるようにすることもできる。

【0052】前述により、図1～図10により説明した本発明の実施例による表示システムによって、必要な情報の表示面である液晶表示装置2を取外して見ることができることを示したが、さらに、取り外す機能を持つことによる有効性を説明するために、プロジェクタのライトバルブとして使用した場合の使用法の例を図面により説明する。

【0053】図11は表示システムから取り外された液晶表示装置2が透過型液晶表示装置である場合のプロジェクタの実施例を示す図である。

【0054】図11において、光源27からの光は、光学系28aを通り液晶表示装置2に照射される。液晶表示装置2の各画素は、ライトバルブとして働き、各画素を透過する光に強弱を付けることにより投影画像を形成する。そして、形成された画像は、光学系28bによって拡大されて、画像30がスクリーン29に表示される。

【0055】図12は表示システムから取り外された液晶表示装置2が反射型液晶表示装置である場合のプロジェクタの実施例を示す図である。

【0056】図12において、光源27からの光は、光学系28cを通り液晶表示装置2に照射される。液晶表示装置2の各画素は、ライトバルブとして働き、各画素

で反射する光に強弱を付けることにより投影画像を形成する。そして、形成された画像は、光学系28dによって拡大されて、画像30がスクリーン29に表示される。

【0057】図11、図12に示すプロジェクタの実施例によれば、図1～図10により説明した本発明の実施例による表示システム1から、取り外された各液晶表示装置2を、プロジェクタのライトバルブとして機能させることができる。これにより、本発明の表示システムは、会議などのプレゼンテーションの装置として有効に使用することができるという大きな効果を奏することができる。さらに、このように構成されるプロジェクタは、一般のプロジェクタの上に液晶パネルをのせて、パーソナルコンピュータからの情報を表示するシステムに比べて小型であり、パーソナルコンピュータの操作等が不要であり、しかも、全情報を見ながら説明を行うことができるという利点をも有する。

【0058】前述した図1～図10に示す本発明の表示システム1において、表示システム1内の複数の液晶表示装置2から必要な情報を検索する際に、めくり作業等の操作性の点で問題になるのが液晶表示装置2の厚さである。この厚さを生み出す大きな要因は、回路部品の厚みであり、この厚みを少なくする必要がある。

【0059】次に、前述した本発明による表示システムにおいて、システムの厚さを減少するための回路部品の配置方法について説明する。

【0060】図13はシステムの厚さを増加させることのない回路部品の配置方法の一例を説明する図である。

【0061】図13に示すように、本発明による表示システム1における回路部品は、各液晶表示装置2の接続部に近い液晶表示装置2のはじに近い付近32に集中して配置される。そして、回路部品の配置場所32内の液晶駆動回路の回路部品から表示部5までの間は、電極31によって配線されている。

【0062】このような回路部品の配置によれば、液晶表示装置2の厚みの大きい部分を各液晶表示装置2の接続されている付近に集中させることことができるため、表示部5等のめくり作業で必要とされる部分の液晶表示装置2の厚みを薄く均一に保つことができ、これにより、複数の液晶表示装置2から必要な情報を検索する作業を容易に行うことができる。

【0063】図14は前述の図13に示した例を改良した回路部品の実装方法の一例を説明する図である。

【0064】回路部品は、図13の場合と同様に、各液晶表示装置2の接続部に近い一辺付近33、34に集中して配置され、回路部品の配置場所内33、34の液晶駆動回路の回路部品から表示部5までの間も、電極31によって配線されている。そして、この例の場合、液晶表示装置2が閉じられたとき、向かいあった液晶表示装置2のそれぞれの回路部品がお互いに重なり合わないよ



うに、回路部品は、互い違いの位置33、34に配列されている。

【0065】このような回路部品の配置によれば、液晶表示装置2の厚みの大きい部分を各液晶表示装置2の接続されている付近に集中させることができるため、表示部5等のめくり作業で必要とされる部分の液晶表示装置2の厚みを薄く均一に保つことができ、これにより、複数の液晶表示装置2から必要な情報を検索する作業を容易に行うことができる。また、液晶表示装置2を閉じたとき、向かい合った液晶表示装置2の回路部品が重なり合うことがないので、図13の例に比べて表示システムの厚みを薄くできるという利点がある。

【0066】図15はシステムの厚さを増加させることのない回路部品の配置方法のさらに他の例を説明する図である。

【0067】図15(a)、(b)に示す例は、回路部品を表示システム1の背表紙の部分35あるいは表紙の部分36に集中して配置するようにしたものである。さらに、これらの例では、表示システム1内の液晶表示装置2に表示される情報の記憶媒体もこの部分に収納して、情報の入出力を行うようにすることができる。

【0068】前述した図15(a)、(b)に示すような回路部品の配置によれば、各液晶表示装置2内に回路部品を極力実装する必要がなくなるため、めくり作業で問題となる液晶表示装置2の厚みを薄く均一にすることができる。これにより、表示システム全体を薄く構成ことができ、複数の液晶表示装置2から必要な情報を検索する作業を、より容易に行うことが可能となる。

【0069】図16は本発明による表示システム1において、各液晶表示装置2に表示させる情報及び電源電圧等を、図示しないホスト等との間で入出力するための外部入出力端子の配置方法の一例を示す図である。

【0070】図16に示すように、図示しないホスト等との間で入出力するための外部入出力端子37は、表示システム1の背表紙4の部分に設けられる。この位置であれば、外部装置との接続の際に、液晶表示装置2に対する力学的な影響を最小限に押さえることができ、また、端子の収納スペースを十分に確保することができる。図示例では、端子37を背表紙4の下部に設けているが、端子37は、表示システム1の背表紙4の部分であればどこに設けられてもよい。

【0071】前述した本発明の実施例による表示システムは、表示装置として、液晶表示装置を使用するとして説明してきたが、本発明は、薄型の表示装置であればどのような表示装置を使用してもよく、例えば、ELを使用する表示装置等を使用することができる。また、液晶表示装置としても、TN(ツイストネマチック)型液晶、ポリマー分散型液晶、強誘電性液晶等による液晶表示装置を用いてもよい。

【0072】前述した本発明の実施例によれば、複数の

液晶表示装置を備えることができるので、大量の情報を表示することが可能であり、本のように重なった構造になっているので、大量の情報を本のようにめくることにより、能率良く読むことができ、検索することができる。また、情報を書き直すことができるので、紙に印字する必要がなくなり、紙の消費を押さえることができる。

【0073】また、表示システムの各液晶表示装置が両面に表示面を持つので、両面見開きの表示システムを実現することができるので、めくりながら、さらに能率良く読むことができ、検索することができる。さらに、各液晶表示装置をフレキシブルにすることができ、これにより、めくる等の作業が容易となり、より能率の向上を図ることができる。

【0074】また、各液晶表示装置の材料として、メモリ性をもつ材料とすることができ、これにより、情報を蓄えるリフレッシュメモリを不要とすることができるので、電力の消費を情報を書き替えるときだけとすることができ、低消費電力化を図ることができる。また、手書入力機能を加えることができ、手書入力による情報を表示することが可能となるので、ちょうど本の上にメモを書いたり、線を引く等と同様な作業を容易に行うことができる。

【0075】また、表示システムから各液晶表示装置を取外すことが可能で、さらに、取り外した後も情報を表示し続けることが可能であるので、必要な表示画面だけ取り出して見ることができる。さらに、取り外した液晶表示装置をプロジェクタのライトバルブとして用いることができる。この取り外した液晶表示装置を用いるプロジェクターシステムは、一般のコンピュータからの情報を液晶パネルに表示して投射するプロジェクタシステムに比べて小型で操作が簡単である。

【0076】また、本発明の実施例による表示システムは、各液晶表示装置の接続箇所を複数にすることができるので、接続の強度を強くすることができる。また、液晶表示装置を、両面に光を反射する反射板あるいは両面に光を発する発光体を用いることにより、両面に表示面を形成するようにすることができ、これにより、2枚の液晶表示装置を重ねて両面に表示面を形成するよりも部品数を少なくでき、薄くまた軽量にすることができる。

【0077】また、表示システムの液晶表示装置の構成において、回路部品を各液晶表示装置が接続されている一辺に集中して配置することにより、めくり作業で必要とされる部分の厚みを薄く均一に保つことができる。これによって、検索作業が容易にできる。更に、各液晶表示装置を閉じた時、向かい合う液晶表示装置の回路部品が重ならない様に配置することによつて、閉じた時に表示システムの厚みを薄くできる。

【0078】また、表示システムを構成する回路部品及び記憶媒体等を背表紙の部分あるいは表紙の部分に集中

して配置することができ、これにより、めくり作業で問題となる液晶表示装置が回路部品の厚みにより厚くなることがないので、薄く均一に保つことができる。これによって、検索作業等を容易に行うことができる。

【0079】また、表示システムにおける、情報および電源電圧を入出力する端子を背表紙の部分に備えるようにしているため、外部端子との接続の際に、液晶表示装置への力学的影響を抑えることができる。さらに、端子の収納スペースを充分確保することができる。

【0080】また、本発明の表示システムに使用する表示装置は、薄型の表示装置であればどのようなものであっても良いので、液晶表示装置以外の表示装置を使用することもできる。

【0081】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、薄型の複数の液晶表示装置を綴じて本のように構成した表示システムを提供することができるので、大量の情報を表示することが可能であり、これらの大量の情報を本のようにめくって、能率良く読むことができ、その内容を検索することができる。また、本発明によれば、情報を書き直すことができるので、その情報紙に印字する必要がなくなり、紙の消費を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構造を説明する図である。

【図2】液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図3】各液晶表示装置2に手書入力機能を持たせた例を説明する図である。

【図4】液晶表示装置2の取外しを説明する図である。

【図5】液晶表示装置2を横方向に取外し可能とした構造を説明する図である。

【図6】液晶表示装置2を上方向に取外し可能とした構造を説明する図である。

【図7】液晶表示装置2を表示システム1から取外している状態を示す図である。

【図8】両面に情報を表示することのできる液晶表示装置の構造の例を示す図である。

【図9】両面に情報を表示することのできる液晶表示装置の構造の他の例を示す図である。

【図10】両面に情報を表示することのできる液晶表示装置の構造のさらに他の例を示す図である。

【図11】表示システムから取り外された液晶表示装置2が透過型液晶表示装置である場合のプロジェクタの実

施例を示す図である。

【図12】表示システムから取り外された液晶表示装置2が反射型液晶表示装置である場合のプロジェクタの実施例を示す図である。

【図13】システムの厚さを増加させることのない回路部品の配置方法の一例を説明する図である。

【図14】図13に示した例を改良した回路部品の実装方法の一例を説明する図である。

【図15】システムの厚さを増加させることのない回路部品の配置方法のさらに他の例を説明する図である。

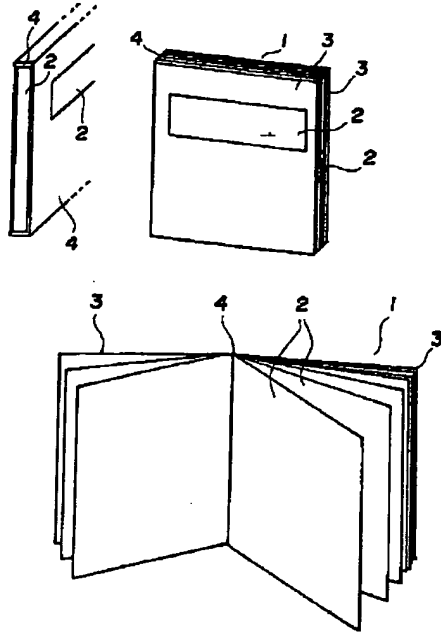
【図16】外部入出力端子の配置方法の一例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 表示システム
- 2 液晶表示装置
- 2R 手書入力一体化液晶表示装置
- 5 表示部
- 6 液晶駆動回路
- 7 リフレッシュメモリ
- 8 電源回路
- 9 電池
- 10 充電式電池
- 11 手書入力部
- 12 書き込み補助具
- 13 透明な袋
- 14 電極端子
- 16 コネクタ
- 19 圧着具
- 20 仕切り
- 21 液晶表示装置あるいは入力一体化液晶表示装置の電極端子
- 22 透明な袋あるいは仕切りの電極端子
- 23 液晶
- 24 透明な板
- 25 反射板
- 26 電極
- 27 光源
- 28 a、28 b、28 c、28 d 光学系
- 29 スクリーン
- 31 電極
- 32、33、34、35、36 回路部品の配置場所
- 37 情報および電源電圧の入出力端子

【図1】

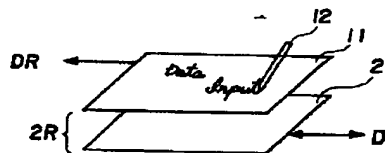
図1



- 1---表示システム  
2---液晶表示装置  
3---表紙  
4---背表紙

【図3】

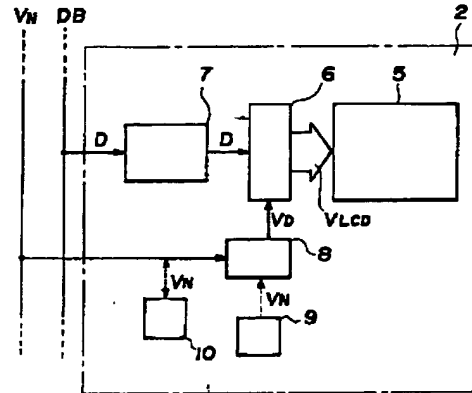
図3



- 2---液晶表示装置  
11---手書入力部 (透明タブレット等)  
12---書込み補助具 (ライトペン等)

【図2】

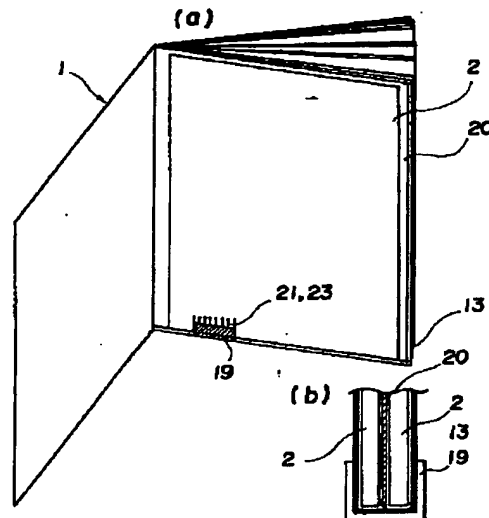
図2



- 2---液晶表示装置  
5---表示部  
6---液晶駆動回路  
7---リフレッシュメモリ  
8---電源回路  
9---電池  
10---充電式電池

【図6】

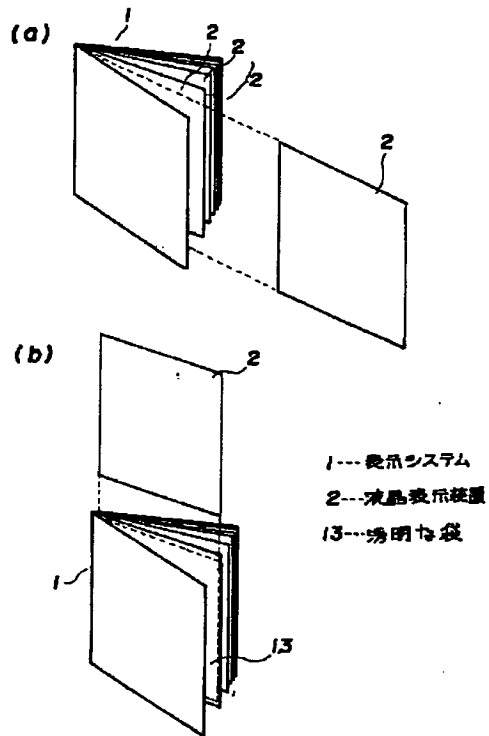
図6



- 1---ファイル  
2---液晶表示装置  
13---透明な袋  
19---圧着具  
20---仕切り  
21---液晶表示装置2の電極端子  
22---透明な袋にありは仕切り20の電極端子

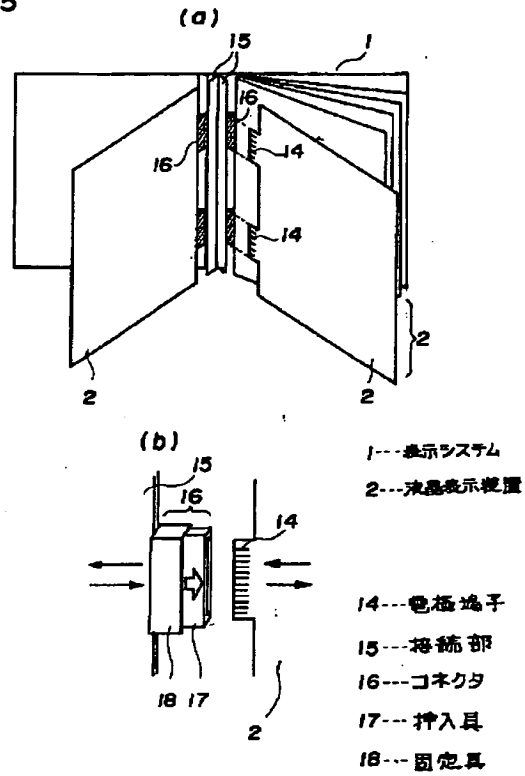
【図4】

図 4



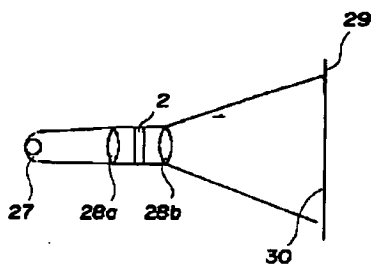
【図5】

図 5



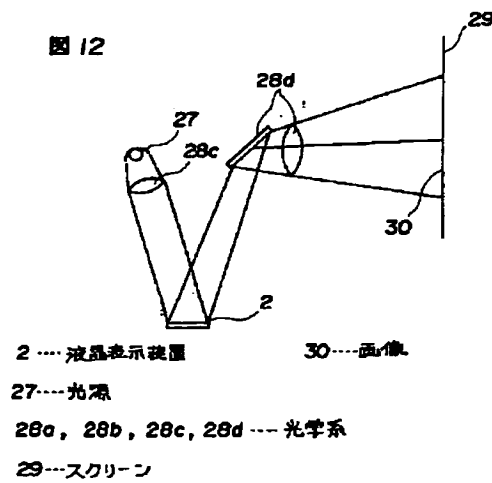
【図11】

図 11

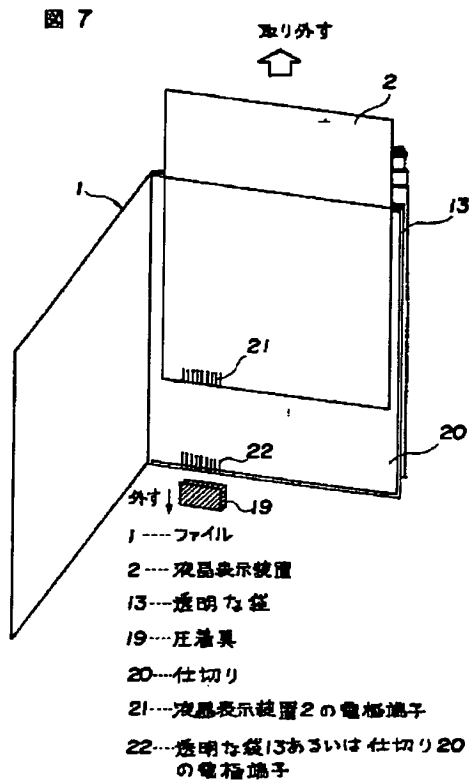


【図12】

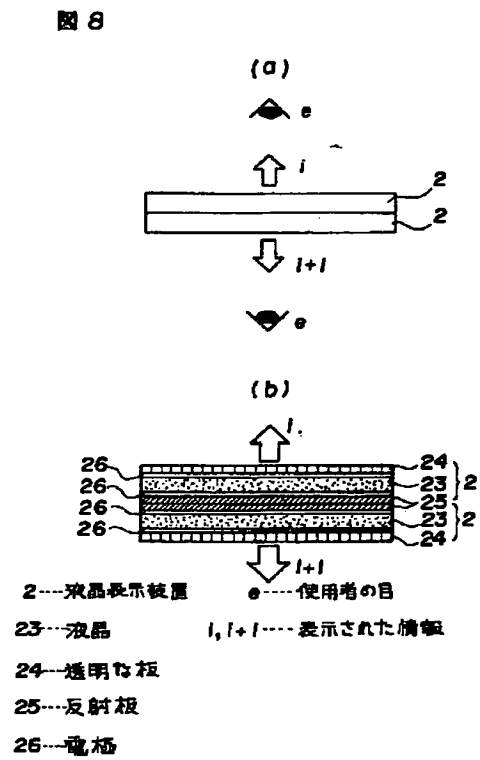
図 12



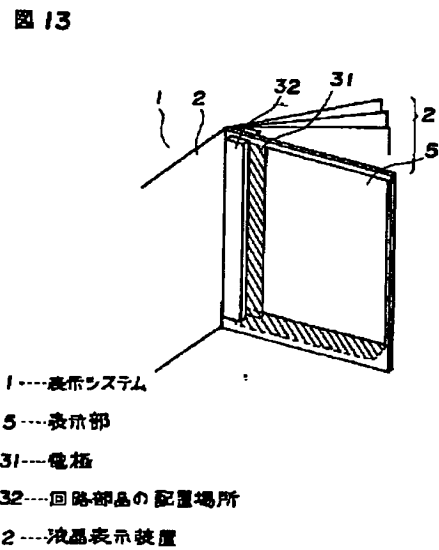
【図7】



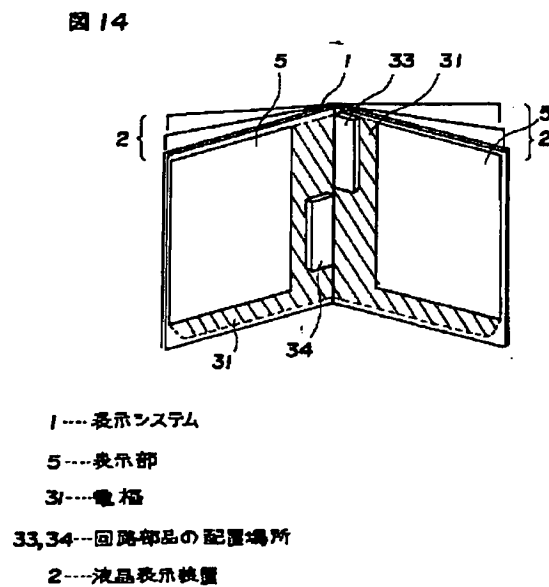
【図8】



【図13】

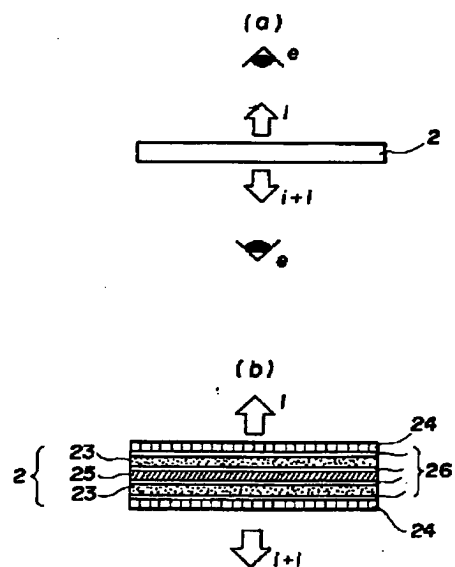


【図14】



【図9】

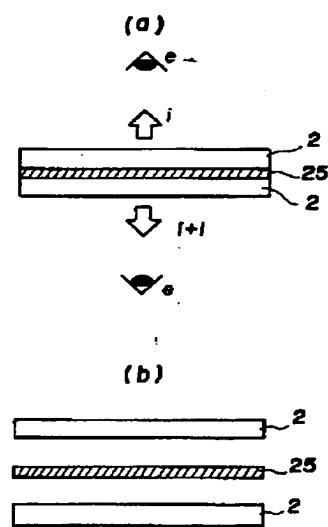
図9



- 2...液晶表示装置  
23...液晶  
24...透明な袋  
25...反射板  
26...電極  
e...使用者の目  
i, i+1...表示された情報

【図10】

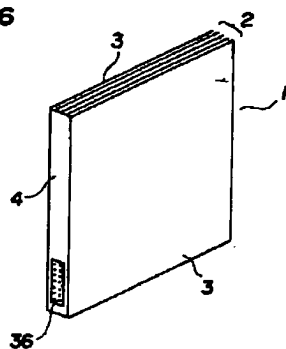
図10



- 2...液晶表示装置  
25...反射板  
e...使用者の目  
i, i+1...表示された情報

【図16】

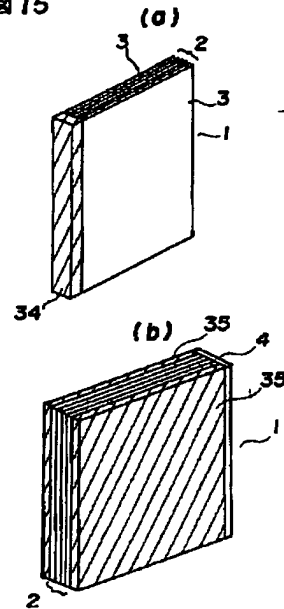
図16



- 1...表示システム  
2...液晶表示装置  
3...表紙の部分  
4...背表紙の部分  
36...情報及び電源電圧が入出力する端子

【図15】

図15



- 1---表示システム      35, 36---この表示システムの側部部品及び  
記述媒体の配置場所
- 2---液晶表示装置
- 3---表紙の部分
- 4---背表紙の部分